Lane Medical Library 1877

EXPERIMENTAL-STUDIEN

ÜBER

PARENCHYMATÖSE INJECTIONEN

VON

CHLORZINK.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE,

WELCHE

NEBST BEIGEFÜGTEN THESEN

MIT ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD

AM 23. MAERZ 1877, 12 UHR,

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

HEINRICH RAUSCHE

PROV. SACHSEN.

OPPONENTEN:

DR. **W. REINHARDT.**

DR. **M. HOFMEIER.**

GREIFSWALD,

DRUCK VON CARL SELL

1877.

SEINEM VATER

DER VERFASSER.

Die in vorliegender Arbeit veröffentlichten Untersuchungen über parenchymatöse Injectionen von Chlorzink wurden auf Veranlassung des Herrn Prof. Hueter angestellt und sind als ein Seitenstück zu den in der Dissertation von Dembczak, Greifswald 1876, mitgetheilten Versuchen mit Argentum nitricum anzusehen. Sie wurden demgemäss hier, wie dort, auf analoge Weise angestellt und hatten zum grössten Theil dasselbe Ziel: das Parenchym der Muskeln. — Bereits im Sommer 1876 geschah in einer der Sitzungen des Medicinischen Vereins zu Greifswald seitens des Herrn Prof. Hueter eine vorläufige Erwähnung dieser Versuche, verbunden mit Vorzeigung einzelner Präparate (s. Deutsche Medicinische Wochenschrift 1876, Nr. 31.) —

In Bezug auf die bisherige Anwendung des Chlorzink als Injektionsmittel finden sich werthvolle Angaben in dem Werke von Luton: Traité des injections souscutanées etc., Paris 1874, die ich an diesem Orte nicht unerwähnt lassen möchte: Zuerst

wandte Moore (s. Brit. med. Journal 1865) Chlorzinkinjectionen bei Krebs an; darauf machte Luton selbst im Jahre 1869 (cf. l. c. p. 19) seine Methode, Geschwülste mit Chlorzinkinjektionen zn behandeln, bekannt. Zu derselben Zeit trat dann Th. Anger (De la cautérisation dans le traitement des maladies chirurgicales, thèse pour l'agrégation de chirurgie, Paris 1869) mit seinen Untersuchungen an Thieren hervor; und gleich darauf veröffentlichte Richet in der Gazette des hôpitaux 1869 seine Erfahrungen und Erfolge, die er durch die erwähnte Therapie bei Lupus der Kopfschwarte, bei Struma, etc. gehabt hatte.

Im Archiv für klinische Chirurgie 1872 bringt Heine eine Mittheilung „über parenchymatöse Injektionen zur Zertheilung von Geschwülsten." Er wandte verhältnissmässig sehr schwache Lösungen an, zu 1 und 2 %, die er in die Umgebung krebsig degenerirter Stellen machte, um dieselben von den gesunden Gewebspartieen abzugrenzen.

Die Erscheinungen, welche das Chlorzink bei seiner Applikation hervorruft, werden so geschildert, dass die Parenchyme, ohne ihre Formen und ihren Zusammenhang einzubüssen, mumificirt würden. Es bildet sich an der betreffenden Stelle ein circumscripter Heerd, der als fester derber Kern sich von der Umgebung abgrenze, ohne irgend welche Reaktion seitens der normalen Gewebe hervorzurufen.

Der Zweck der, unter Leitung des Herrn Prof. Hueter, von mir angestellten Versuche besteht nun darin, die Wirkungen kennen zu lernen und festzustellen, welche, unter Anwendung aller Cautelen zur Fernhaltung irgend welcher anderen anorganischen oder organischen irritirenden Ursachen, die Injektion von Chlorzink in normale, den Einwirkungen der athmosphärischen Luft nicht zugängliche Gewebe zu äussern im Stande sei.

Die Lösungen, deren ich mich bediente, hatten folgende Zusammensetzung:

1) 1,0 : 100,0 — Lösung A.
2) 2,0 : 100,0 — „ B.
3) 4,0 : 100,0 — „ C.
4) 5,0 : 100,0 — „ D.

Als Träger des Injektionsmittels benutzte ich eine Pravazsche Spritze, welche 0,8 Flüssigkeit fasste. Ich reinigte dieselbe vor und nach ihrer jedesmaligen Anwendung sorgfältig mit dreiproc. Carbollösung und glühte ausserdem noch die Canüle, um so die Gewissheit zu haben, dass die zu erwartenden Resultate allein auf der Wirkung des Chlorzink basirten und nicht getrübt würden durch irgendwelche von aussen her mitwirkende Faktoren.

Es lag nahe, dass ich, abgesehen von den speciellen Untersuchungen, welche die Wirkung des Chlorzink auf tieferliegende, der Luft weniger zugängliche Gewebe betrafen, mir eigene Anschauungen zu verschaffen suchte, einmal davon, wie durch Chlor-

zink veränderte normale Gewebe reagiren, wenn sie dem Zutritt der athmosphärischen Luft ausgesetzt sind? Sodann, welche Einwirkungen das Chlorzink mittelbar auf den intermediären Ernährungsapparat auszuüben im Stande sei?

Ich injicirte demnach zu dem erst genannten Zwecke meine Lösungen endermatisch bei Kaninchen, und wandte in zweiter Hinsicht bei Fröschen verhältnissmässig so grosse Quantitäten an, dass ich erwarten konnte, dieselben würden nicht allein eine lokale, sondern auch eine allgemeinere, den Kreislauf tangirende Wirkung haben. Es ergaben sich dabei, wie hier in Kürze erwähnt werden mag, folgende Resultate:

Ein starkes, sog. russisches Kaninchen mit sehr dicker Haut erhielt in dieselbe in vier Sitzungen je einen um den anderen Tag jedesmal 2 Injektionen à 0,8 der 5procent. Lösung D. zu beiden Seiten des Rückgrats. Das Thier, welches gegen die Einspritzung selbst gar nicht reagirte, gerieth kurz nach Einverleibung der 5proc. Lösung jedesmal in eine länger andauernde Unruhe; dabei suchte es fortwährend die Injektionsstellen mit dem Maule zu erreichen, und es hatte die Wirkung des Chlorzink offenbar einen heftigen Schmerz im Gefolge. Nach kurzer Zeit schon zeigte sich die Haut in einem Umkreise von ca. 5 Ctm. stark hyperämisch, nach mehreren Stunden hatte sich dann ein abgegrenzter, ca. 3 Ctm. im Umfang habender, fester Aetzschorf gebildet, der sich

nach einer Woche abzustossen begann, während die Hyperämie in der Umgebung zurückging.

Die Elimination der verätzten Hautpartieen, welche unter dem Zutritt der Luft die Beschaffenheit und Farbe einer sehr harten, eingetrockneten braunen Borke angenommen hatten, geschah auf dem Wege einer von den darunter befindlichen Geweben ausgehenden reaktiven Entzündung; die Wundflächen waren bedeckt mit kräftigen Granulationen, welche mässige Mengen eines gutartigen Eiters absonderten. Die Aetzung war eine intensive und erstreckte sich bis auf das unter der Haut befindliche lockere Bindegewebe und die oberflächlichen Muskelfascien; aber sie blieb auch scharf umgrenzt und zeigte keine Tendenz, sich weiterhin in der Fläche auszubreiten: die restirenden Hauträndер waren glattrandig, nicht zerfressen. Die anfangs stark hyperämische Haut in der Umgebung zeigte nachmals eine bedeutende reaktive Hyperplasie: sie war enorm verdickt. Das Versuchsthier war nur wenig abgemagert, es hatte nirgend Oedeme und zeigte während der drei Wochen zwischen der letzten Injektion und seiner Tödtung in seinem Allgemeinbefinden keine Störungen. —

Es ereignete sich ferner zuweilen, dass bei den später applicirten Injektionen, deren eigentliches Ziel die Muskeln waren, ein Theil der Lösung nur bis in das subcutane Zellgewebe gelangte, oder auch beim Zurückziehen der Canüle dahin zurückgedrängt wurde, und somit aus der parenchymatösen Injektion

eine hypodermatische wurde: Es kam dann fast das selbe Bild, wie im vorerwähnten Falle, zur Erscheinung. Die Coagulation der Gewebsalbuminat erfolgte auch hier sehr rasch, es trat eine stark Hyperämie der Gefässe in der Umgebung ein, di betreffende Hautpartie begann sich durch reaktiv Entzündung in ihrer Nachbarschaft abzustossen, wenn auch etwas langsamer und in geringerem Umfange da sie in diesem Falle nur angeätzt, und nicht, wi oben, vollständig verätzt war. — Was die jenseit des subcutanen Zellgewebes liegende Fascie anlangt so zeigte dieselbe ein entgegengesetztes Verhalten worauf ich später noch zurückkommen werde; sie betheiligte sich nicht an der Abscedirung, sondern blieb in einem Zustande reaktiver Verdickung, aus dem sie späterhin, indem die durch das Chlorzink in und auf sie gefällten Albuminate allmählig resorbirt wurden, zur Norm zurückzukehren sich anschickte. —

Die hämatotoxische Wirkung unseres Mittels trat in den bisher aufgeführten Fällen weniger in's Licht; die zu verschiedenen Zeiten entnommenen Blutproben zeigten hier weder makroskopisch, noch mikroskopisch etwas Abnormes. Die Erklärung hierfür ergiebt sich daraus, dass die angewandten Dosen im Verhältniss zur Grösse der benutzten Thiere, oder doch wenigstens bei der Entfernung der Applikationsheerde von grösseren Blntbahnen, zu gering waren, und somit, wenn überhaupt, nur einen ganz entfernten und indirekten Einfluss auf das Blut äussern konnten,

der dann von dem Organismus sehr rasch überwunden wurde.

Sehr in's Auge fallende Resultate dagegen ergaben in dieser Beziehung die Versuche, die ich an Fröschen anstellte: Diese Thiere erhielten, — dem Zweck, nicht allein eine lokale, sondern auch eine allgemeinere Wirkung auf den Organismus zu erzielen, entsprechend, — verhältnissmässig bei Weitem grössere Mengen von Chlorzink injicirt, als die Kaninchen. Die Einspritzungen wurden hier unter die Haut der Oberschenkel gemacht, und zwar erhielt zunächst von zwei Fröschen, der eine je $^1/_2$ Spr. der Lösung A auf beiden Seiten, zusammen also 0,8 Gr. der 1procentigen Lösung, — der andere $^1/_2$ Spr. Lösung B (0,4 Gr. 2procentig) auf einer Seite, so dass also jedes Thier die gleiche Menge des Mittels, nur in verschiedener Lösung, in sich aufnahm. Die Wirkung war eine äusserst rasche: beide Thiere starben nach wenigen Stunden. Die Sektion ergab starke seröse Ergüsse und mässige Eiweissauflagerungen unter die Haut. Dazu Einlagerungen festgewordener Albuminkörper in die Muskulatur: Die Querstreifung der Muskelfibrillen war unter dem Mikroskop theilweise nicht mehr zu erkennen, dagegen zeigte das Sarkolemm keine Defekte. Sämmtliche Gefässe in der Umgebung stark ausgedehnt. — Die mikroskopische Untersuchung des Blutes ergab eine auffallende Veränderung der rothen Blutkörperchen: Die Kerne scharf contourirt, deutlich hervortretend, von einem opaken Hofe um-

geben. Zahlreiche rothe Blutkörperchen theils i
Zerfall begriffen, theils bereits zerfallen, mit grössere
und kleineren Einrissen und scharfrandigen Defekte
— Zwei anderen Fröschen wurde zunächst die Hälf
der obengenannten Dosen, in sonst ganz analoge
Weise applicirt. Die am dritten Tage von den sel
matten und äusserst krank aussehenden Thiere
entnommene Blutprobe ergab für die Blutkörperche
des ersten Frosches das vorerwähnte Bild, doc
waren Defekte daran noch nicht nachzuweisen; da
Blut des zweiten Thieres zeigte bis dahin noch kein
in's Auge fallenden Veränderungen. — Am vierte
Tage wurde beiden Thieren das Doppelte der zuers
angewandten Dosen eingespritzt: Das erste star
noch an demselben Tage, das zweite im Laufe de
folgenden Nacht. Die Sektion ergab ganz die bereit
oben gefundenen Resultate. Unter dem Mikrosko
die Blutkörperchen namentlich, jetzt auch bei der
zweiten Thiere, im vollsten Maasse die bereits be
obachteten charakteristischen Einwirkungen des Chlo
zinks: Mit scharfen Contouren, umgeben von eine
matten Zone, traten die Kerne hervor, überall fiele
die oben geschilderten scharfrandigen Defekte un
Einkerbungen ins Auge. Die hier geschilderten Er
scheinungen erinnerten an Diejenigen, welche ma
bei Einwirkung von Aetzammoniak und Chlornatriu
auf die rothen Blutkörperchen beobachtet hat; wa
die Erklärung derselben anbelangt, so dürfte unse
Mittel durch Wasserentziehung den chemischen Bestan

der Blutzellen alteriren und so deren Zerfall herbeiführen.

Ich komme nun auf den speciellen Theil meiner Aufgabe: auf die Untersuchungen über die Einwirkung des Chlorzink auf das Parenchym der Muskeln, zu sprechen, und habe, nachdem bereits Eingangs die Concentration der angewandten Lösungen, sowie die Technik der Applikation kurz besprochen worden, nur noch zu bemerken, dass in allen Fällen die Muskeln der Oberschenkel und des Rückens, als die am besten zu erreichenden und zu beobachtenden Stellen zum Ziel der Injektionen gewählt wurden.

Bei der grossen Uebereinstimmung der bei allen angestellten Versuchen erzielten Resultate habe ich von der Veröffentlichung sämmtlicher Versuchsprotokolle abgesehen, und glaube mich darauf beschränken zu können, aus der Zahl dieser Protokolle einzelne herauszugreifen und an dieser Stelle mitzutheilen.

Protokoll:

Ein starkes ausgewachsenes Kaninchen erhält am 24. V. 76 in die Rückenmuskulatur der linken Seite eine Spritze (0,8) der Lösung A. und in die Muskeln des rechten Oberschenkels 1 Spr. Lösg. B. Das Thier zeigte während der Injektion keine Unruhe und befand sich auch späterhin dem Anscheine nach wohl; Anschwellungen traten im Bereiche der Injektionsstellen nicht auf. Es wurde hierauf am 28. V.

abermals je 1 Spr., diesmal Lösg. C. (4%), an de correspondirenden Stellen der anderen Seite injicir Das Befinden und Benehmen des Thieres blieb das selbe: es waren weder Hyperämieen der äussere Haut nachzuweisen, noch zeigten sich die betreffende Stellen auf Druck schmerzhaft. Hierauf wurde a 1. VI. noch 1 Spr., Lösg. C., in die Rückenmuskel der rechten Seite, etwas nach rückwärts von de hier bereits befindlichen Injektionsstelle applicirt.

Am 2. VI. wurde das Thier, dessen Befinde bis zum letzten Tage ein unverändert gutes gebliebe war, behufs Sektion, zu Tode chloroformirt.

Die Section ergab:

Auf der linken Seite des Rückens — Injektio acht Tage alt, Lösg. A., — in der Cutis keine Ver änderung. Die Fascie zeigte eine gelblichweisse circumscripte Verfärbung in einem Umfang vo 1 Quadratcentimeter, und war in gleicher Aus dehnung mässig verdickt. In der darunterliegende Muskelpartie selbst befand sich eine mattweisse circumscripte Induration, von ca. 1 Ctm. im Durch messer, an der die Längsfaserung des Muskels voll ständig erhalten war. In dem diesen Kern um gebenden normalen Gewebe war nicht die Spu einer reaktiven Entzündung zu erkennen.

Am Oberschenkel derselben Seite, wo vor vie Tagen 0,8 Gr. Lösg. C. injicirt waren, zeigte sich ein mässiger seröser Erguss, und im Wesentliche dasselbe Bild, wie vorhin, nur dass die Induratio

n Muskel und Fascie eine ca. $^1/_2$ Ctm. grössere Ausdehnung hatten.

Auf der rechten Seite des Rückens, mehr nach orn, — Injektion vom 1. VI. Lösg. C., — war die njektionsmasse nicht in das Muskelparenchym geangt: es fand sich eine mässige Hyperämie des Unterhautbindegewebes, ausserdem waren Eiweissiederschläge in und auf die Fascien, sowie in den ieferen Partien der Cutis nicht zu verkennen. — Veiter nach dem Gesäss zu — Injektion vom 28. V. Lösg. C. — wurde ausser den, den obenbeschriebenen anz analogen Ablageruugen in der Fascie, ein deutch hervorstechender, scharf abgegrenzter, in ganz ormales Muskelgewebe eingebetteter Indurationseerd von gelbgrauer Färbung constatirt.

Am Oberschenkel derselben Seite — Injektion om 24. V., Lösg. B. — fand sich neben mässigem, uf das in der Umgebung befindliche Zellgewebe beschränktem Oedem, ein ca. $^3/_4$ Ctm. im Durchmesser abender Indurationskern im Muskelfleisch, dessen arbe, im Allgemeinen glänzendweiss, an dem einen ande in's Bräunliche spielte.

Veränderungen im angrenzenden Parenchym aren auch hier nicht aufzufinden: keine Spur einer endenz, das durch die Einwirkung des Chlorzink härtete und zum Fremdkörper gewordene Gewebe, urch Eiterung zu isoliren und auszustossen.

Der makroskopische Eindruck des Heerdes war n den vorher beschriebenen vollkommen analoger.

Auf die mikroskopische Beschaffenheit der s
veränderten Muskelsubstanz werde ich später zurück
kommen.

Protokoll:

Ein kleines schwarzes Kaninchen, ca. 8 Woche
alt, wurde zwecks weiterer Injektionsversuche a
20 VI. 76. zum ersten Male benutzt. Es wurde
mit Intervallen von je einem Tage, viermal je zw
Spritzen mit Lösung B. und C. injicirt, und zwa

am 20. VI.:

1 Spr., Lösg. B., in die Muskulatur des linke
Oberschenkels, desgleichen 1 Spr., Lösg. C., a
der rechten Seite.

am 22. VI.:

1 Spr., Lösg. B., in die langen Rückenmuskeln de
linken Seite, desgl. 1 Spr., Lösg. C.; an der en
sprechenden Stelle rechts, in der Gegend der letzte
Lendenwirbel.

am 24. VI.:

Von Lösg. C., rechts und links je 1 Spr. in de
Gegend der vorderen Lendenwirbel.

am 26. VI.:

2 Spr., Lösg. C., ebenso, weiter nach vorn, in de
Gegend der hinteren Brustwirbel.

Die Section, welche am 28. VI. gemacht wurde
lieferte folgende Befunde:

Während die Cutis nirgend pathologisch ver
ändert erschien, fand sich zunächst, entsprechen

den Injektionsstellen, eine deutlich hervortretende Derbheit und Verdickung der oberflächlichen Muskel-Fascie, und zwar erstreckte sich dieselbe zu beiden Seiten der Wirbelsäule, wo ja die Injektionen in geringen Distancen von 2 bis 3 Ctm. gemacht waren, auf eine Länge von ca. 7 bis 8 Ctm. und auf eine Breite von $1^1/_2$ bis 3 Ctm., dazu waren diese Partieen der Fascie von einer matten gelblichweissen Farbe, die gegen die normale metallisch glänzende der vom Chlorzink nicht afficirten, umgebenden Partieen sich scharf abhob. Oedeme waren hier nicht vorhanden. In gleicher Ausdehnung und Breite, und in einer Dicke von 1 bis 2 Ctm. fand sich die Muskulatur unter der Fascie in eine derbe, feste, weisse Masse verwandelt, an der die ursprüngliche Faserung der normalen Muskelsubstanz sich deutlich erkennbar erhalten hatte. Begrenzt wurden diese fortlaufenden Indurationsheerde von vollkommen normaler Muskelsubstanz, von der sie sich, ohne allmählige Uebergänge zu zeigen, abhoben.

Was die Injektionsstellen an den Oberschenkeln anlangt, so zeigte sich hier in Fascie und Muskel dieselbe, oben beschriebene Veränderung, rechts in einem Durchmesser von $1^1/_2$ Ctm., links von etwa 1 Ctm., entsprechend der schwächeren Lösung. Der links befindliche Heerd hatte eine mehr bräunliche Farbe, die wohl von dem Farbstoff ausgetretener rother Blutkörperchen hergerührt haben dürfte. Es

fanden sich hier ausserdem beiderseits leichte, auf die Umgebung der Injektionsheerde localisirte Oedeme. Im Blute waren keine Veränderungen nachzuweisen.

Protokoll:

Ein grosses, starkes männliches Kaninchen erhielt am 20, VIII. 76 in die Muskeln des linken Oberschenkels eine Spritze der 4proc. Lösg. C, in die des rechten Oberschenkels eine Spritze der 5 % Lösg. D; ferner am 22. VIII. in die Rückenmuskeln, Gegend der Lendenwirbel, rechts eine Spr. Lösg. C, links 1 Spr. Lösg. D; dann, am 24. VIII. in die Rückenmuskeln weiter nach vorn, links 1 Spr. Lösg. C, rechts 1 Spr. Lösg. D; hierauf am 26. VIII. abermals in die Gegend der hinteren Schulterblattwinkel, links 1 Spr. Lösg. C, rechts 1 Spr. Lösg. D.

Während der ganzen Zeit, in welcher das Thier die Injektionen bekommen hatte, bis Anfang September, wo es getödtet wurde, um zur Sektion zu kommen, hatte es in seinem Befinden nicht die geringste Veränderung gezeigt: es hatte stets gefressen, war nicht abgemagert, und zeigte keine Spur von Ermattung und Unruhe. Die Injektionen selbst ertrug es, sowohl während sie gemacht wurden, als auch, nachdem es die Lösungen bekommen hatte, ohne jedes Zeichen von Schmerz und Erregung; auch gegen Druck auf die Applikationsstellen blieb es unempfindlich. Bei der Sektion zeigte weder die Cutis, noch das Unterhautbindegewebe mit den Gefässen irgend eine Ver-

änderung. Die oberflächliche Muskelfascie war, je nachdem die Lösungen in höher oder tiefer gelegene Partien des darunter befindlichen Muskelgewebes gelangt waren, einer mehr oder minder hervortretende Verdickung und Verfärbung. In den Muskeln selbst fanden sich an den betreffenden Stellen die bereits mehrfach beschriebenen, durch Coagulation der Gewebsalbuminate entstandenen Indurationsheerde von dem Umfange einer grossen Haselnuss und darüber, deren Umgebung keine Spur einer Irritation zeigte. Hier und da fanden sich geringe seröse Ergüsse in die Muskelscheiden, deren Auftreten sich aber stets auf die Umgebung der Injektionsheerde beschränkte, und deren rein lokale Ursache in den durch Einwirkung des Chlorzink auf die in den betreffenden Gewebspartieen kreisenden Blutkörperchen entstandenen globulösen Stasen gesucht werden muss. Die mehrfach entnommenen Blutproben zeigten unter dem Mikroskop weder in ihrer Zusammensetzung, noch in der Beschaffenheit ihrer Formelemente etwas von der Norm Abweichendes.

Protokoll.

Ein kräftiges ausgewachsenes Hasenkaninchen erhielt am 20. VII. in die Muskulatur der Oberschenkel, rechts 1 Spr. Lösg. C, links 1 Spr. Lösg. D; und am folgenden Tage noch 1 Spr. Lösg. C. in die Rückenmuskeln auf der rechten Seite. Die Sektion fand am 24. VII. statt. Die Haut über den Injektionsheerden zeigte keine Veränderung, die Fascie

war durch Auflagerungen coagulirter Gewebsalbuminate mässig verdickt und weisslich verfärbt; darunter fanden sich in den Muskeln drei feste, derbe Stellen von ca. 2 Ctm. Durchmesser. Die Farbe dieser Indurationskerne war mattweiss, und dieselben zeigten deutlich die Längsfaserung des normalen Muskelgewebes. In ihrer Umgebung fand sich nirgend eine Spur reaktiver Entzündung. Hydropische Ergüsse fehlten gänzlich. In dem Befinden des Thieres war bis zum Tage der Sektion keine Veränderung eingetreten, namentlich auch hatte es während und nach den Einspritzungen nicht eine Spur erhöhter Empfindlichkeit gezeigt.

Was die mikroskopische Untersuchung des durch das Chlorzink afficirten Muskelgewebes anlangt, so ergab dieselbe in allen Fällen, dass das Sarkolemm vollständig in seiner Continutät erhalten war. Dagegen war die Querstreifung in manchen Fällen undeutlich geworden und durch kleine körnige Elemente theilweise verdeckt, in anderen Fällen fehlte die Querstreifung ganz, die normalen Erscheinungen der Lichtbrechung waren hier vollstängig aufgehoben, an Stelle der ursprünglich vorhandenen, gleichmässig geschichteten Elemente war der Sarkolemmschlauch mit einer unregelmässig vertheilten, körnigen, schwach glänzenden Substanz angefüllt. An manchen Muskel-

fibrillen liess sich deutlich der allmählige Uebergang vom normalen zu dem zuletzt geschilderten Bilde verfolgen.

Fassen wir die Resultate zusammen, die sich bei den angestellten Versuchen ergaben, so ist zunächst hervorzuheben, dass bei den hier angewandten Dosen die Wirkung des Chlorzink weitergehende, den ganzen Organismus in Mitleidenschaft ziehende Erscheinungen nicht bot, dass sie vielmehr eine streng begrenzte und locale war. — In einer verhältnissmässig gering zu nennenden Ausdehnung bildete sich durch Coagulation der Gewebsalbuminate unter dem Einfluss des Chlorzinks an der tangirten Stelle ein derber, mattweisser Kern, dessen Umfang in einem bestimmten stets wiederkehrenden Verhältniss zur Concentration der angewandten Lösungen stand. Während die ursprünglich bestehende Längsfaserung der Muskelbündel vollkommen erhalten blieb, hatten Farbe und Consistenz eingreifende Veränderungen erfahren: Die Sarkolemmschläuche waren erhalten, während ihr Inhalt eine chemische Umwandlung erlitten hatte. Von einer gänzlichen Mortification der Gewebe durch das Chlorzink, — in dieser Dosirung wenigstens, — war hier nicht zu sprechen; dieselben hatten ihre vitalen Eigenschaften nicht gänzlich eingebüsst, was schon daraus hervorgeht, dass bei den Sectionen die älteren Indurationsheerde entschieden nicht mehr das Volum hatten, welches sie im Verhältniss zur Concentration der

angewandten Lösungen nach den gemachten Erfa
rungen hätten haben müssen. Ihre Ränder zeigte
vielmehr eine weichere Consistenz, und das, u
sprünglich indurirte, Gewebe an den Rändern de
Kerne zeigte zum Theil schon wieder normale B
schaffenheit, was auch durch den mikroskopische
Befund an den Muskelfibrillen hervortrat. Es schein
dass unter dem Einfluss der in den angrenzende
nicht alterirten Parenchymen circulirenden, di
Indurationsheerde bespülenden und von neuem imb
birenden Gewebssäfte, die festgewordenen Eiweiss
verbindungen wieder gelöst wurden, und dass au
dem Wege der Resorption eine restitutio in integrun
allmählig eintrat. —

Was das Verhalten des normalen angrenzende
Parenchyms gegenüber den Indurationsheerden an
langt, so schien dies durch letztere in keiner Weis
irritirt zu werden, vielmehr blieb es vollständig in
status quo ante und verrieth in keinem Falle die
geringste Neigung, die durch das Chlorzink veränder
ten Gewebe unter Entzündung und Eiterung abzu
stossen.

Geringe hydropische Ergüsse, die hin und wieder
auftraten, aber stets auf die nächste Umgebung be-
schränkt blieben, könnte man so erklären, dass
die betreffenden Indurationen durch Druck auf einzelne
in ihrer Umgebung verlaufende Blutgefässe zu
leichten Stauungen und Transsudationen Anlass gaben.
doch dürfte die am Nächsten liegende, und darum

vahrscheinlichste Annahme die sein, dass das Chlorink in den die afficirten Parenchyme durchziehende Blutbahnen globulöse Stasen (cf. Hueter, allgem. Chirurgie Cap. XII, §§ 192, 193.) hervorrief, welche ie erwähnten Erscheinungen in ihrem Gefolge hatten. Die Entstehung dieser Ergüsse war somit rein lokaler Natur, und konnte demzufolge nicht als ein Zeichen afür, dass das Allgemeinbefinden des Organismus elitten habe, angesehen werden, eine Annahme die uch durch kein sonstiges Symptom hätte gestützt erden können. —

Bei einigen, Eingangs mitgetheilten Versuchen ar die Beobachtung gemacht worden, dass die Wirung des Chlorzink eine ganz andere wurde und eftige Reaktionserscheinungen seitens der umgebenen Gewebe zur Folge hatte, sobald das Mittel in berflächlich gelegene Gewebe injicirt wurde, obwohl och auch hier keine concentrirteren Lösungen in Anendung gezogen waren: Es bildete sich dort, bei en Injectionen in die Cutis, stets in kurzer Zeit n harter, trockener, brauner Aetzschorf, an dem eine Spur der ursprünglichen Gewebsstruktur mehr rhanden war, und welcher unter energieher entndlicher Reaktion seitens des ihn begrenzenden, vom lorzink nicht tangirten Gewebes abgestossen wurde.

Worin ist nun der Unterschied zwischen jenen iden so abweichenden Erscheinungsreihen begründet? ie Antwort auf diese Frage lautet: dass das entndungserregende Moment in den betreffenden Fäl-

len im umbehinderten Zutritt der athmosphärische Luft gesucht werden muss.

So oft nämlich die mit Chlorzink behandelte Gewebspartieen der Luft zugänglich waren, wurde sie auch in den Zustand gänzlicher Mortifikatio übergeführt und unter allen Zeichen der Entzündun abgestossen; so oft dagegen die Lösungen in tiefe gelegene Parenchyme, zu denen die athmosphärisch Luft nicht gelangen konnte, — wenn auch in son ganz analoger Weise — injicirt wurden, so resultir zwar eine längere andauerde chemische Veränderun dieser Parenchyme, doch hatten sie ihre Structu und vitalen Kräfte nicht gänzlich verloren, riefe keinerlei entzündlicher Erscheinungen hervor un wurden vom Organismus beibehalten, gut ertrage und in der Folge assimilirt. —

Wir können also als Resultat unserer Unte suchungen feststellen, dass das Chlorzink, an un für sich, in den angewandten Concentrationen en zündungerregende Eigenschaften nicht besitzt. I wieweit sehr starke Lösungen die Gewebe afficire und ob diese zu eingreifenderen Veränderungen führe würde durch weitere Versuche festzustellen sein.

Was die Gesichtspunkte anlangt, unter dene das Chlorzink in dieser Form therapeutisch anz wenden ist, so haben die aufgeführten Arbeiten vo Luton, Richet und Heine bereits Material Fülle geliefert.

Weiterhin dürfte sich dann, gestützt auf die vorliegenden Versuche, die Aussicht auf eine neue therapeutische Anwendung der Chlorzinkinjektionen bei granulirenden Gelenkentzündungen eröffnen, um die excessive Wucherung der Granulationen zu inhibiren und dieselben zum Schwund zu bringen. Zu berücksichtigen wäre dabei der Umstand, dass das Mittel eventuell von dem durch die Canüle gesetzten Stichkanal aus das denselben begrenzende Gewebe anzuätzen im Stande ist, doch dürfte sich dieser Uebelstand dadurch vermeiden lassen, dass man die Canüle vor dem Einstechen auf das Sorgfältigste mit 5 % Carbollösung abgespült, und so jede an ihrer Aussenseite etwa haftengebliebene Spur des Injektionsmittels zu entfernen sucht.

Möchten auch die hier mitgetheilten Beobachtungen mit dazu beitragen, einen Anstoss zu geben, auf der bereits betretenen Bahn weiter fortzuschreiten!

Schliesslich sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Hueter, der mir bei meinen Versuchen Rath und Anleitung gegeben, sowie Herrn Professor Dr. Eulenburg, der mir die betreffende Literatur zugänglich machte, meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Maximilian Heinrich Rausche, geb. den 6. October 1853 zu Neustadt bei Magdeburg, Sohn des praktischen Arztes und dirigirenden Arztes des städtischen Krankenhauses zu Neustadt, Dr. A. Rausche, besuchte, nachdem er seinen ersten Unterricht in den Unterrichtsanstalten seiner Vaterstadt genossen, das Pädagogium zum Kloster Uns. Lieb. Frauen zu Magdeburg und hierauf das Gymnasium zu Helmstedt. Von letzterer Schule Michaelis 1872 mit dem Zeugniss der Reife entlassen, ging er nach Heidelberg, um Medicin zu studiren. Ostern 1873 ging er Zwecks Fortsetzung seiner Studien nach Jena, sodann Ostern 1874 nach Leipzig, wo er am 8. August 1874 sich dem tentamen physicum unterzog. Ostern 1875 begab er sich nach Greifswald und bestand hier am 9. August das Examen rigorosum Er besuchte während seiner Studienzeit die Vorlesungen folgender Herren Docenten:

Heidelberg:

Prof. Arnold: Descriptive Anatomie, Präparirübungen.
Prof. Nuhn: Osteologie.
Prof. Kirchhoff: Experimentalphysik.
Prof. Bunsen: Anorganische Chemie.

Jena:

Prof. Schwalbe: Descriptive Anatomie.
Prof. Häckel: Entwickelungsgeschichte. Zoologie.

Leipzig:

Prof. Ludwig: Physiologie, physiologische Besprechungen.
Prof. Carstanjen: Organische Chemie.
Prof. Wagner: Specielle Pathologie und Therapie.

Greifswald:

Geh. Rath. Prof. Dr. Budge: Mikroskopische Uebungen.

Geh. Rath Prof. Dr. Pernice: Geburtshülfliche Klinik und Poliklinik.

Prof. Dr. Mosler: Med. Klinik und Poliklinik, specielle Pathologie und Therapie, Nierenkrankheiten.

Prof. Dr. Hueter: Chirurgische Klinik und Poliklinik, Specielle Chirurgie, Knochenkrankheiten, Operationen am Urogenitalapparat, Operationscursus.

Prof. Dr. Grohé: Prakt. Cursus der pathologischen Anatomie.

Prof. Dr. Schirmer: Augenklinik, ophthalmoskopische Uebungen, Augenheilkunde, Augenoperationen, Refraktions- und Akkomodations-Anomalien, ausgewählte Kapitel aus der Augenheilkunde.

Prof. Dr. Eulenburg: Elektrotherapie.

Prof. Dr. Vogt: Chirurgische Anatomie, Knochenbrüche uud Verrenkungen, Verbandkurs, Operationskurs, Zahn- und Ohrenheilkunde.

Dr. Haenisch: Physikal. Diagnostik.

Dr. Schüller: Chirurgischer Cursus.

Dr. v. Preuschen: Geburtshülflicher Cursus.

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich hiermit meinen Dank aus.

THESEN.

I.

Bei vorgefallener Nabelschnur des in vollkommener Steisslage befindlichen Foetus ist das Herabholen eines Fusses die beste Therapie.

II.

Bei nachfolgendem Kopf ist die Lösung der Arme stets vor Extraction des Kopfes vorzunehmen.

III.

Die Anwendung des Darmrohrs ist, so lange keine Perforation besteht, bei keiner Affection des Darmtraktus contraindicirt.